

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341556

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 9/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 9/08

3 6 8

審査請求 未請求 請求項の数7(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-145756

(22)出願日 平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 功刀 正尚

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

(72)発明者 岡田 英樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

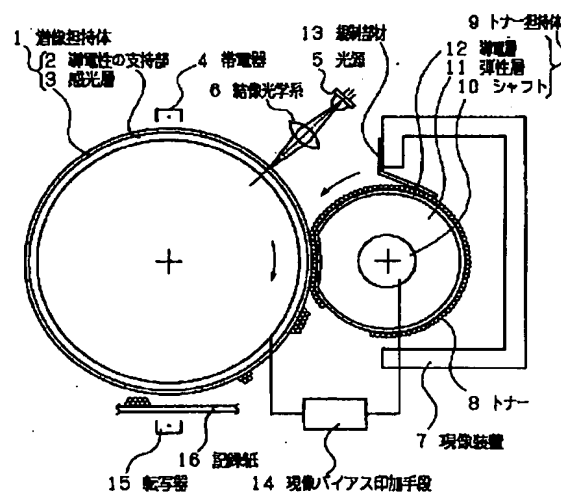
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 一成分トナー及び該トナーを用いた非磁性現像方法

(57)【要約】

【目的】 経時変化の無い、安定した帯電、現像、転写特性等を有するトナーを提供し、弾性変形可能な非磁性トナー担持体を用いて、高解像な細線、階調再現性に優れ、更に地かぶり等の画像劣化が経時変化、環境変化によらず安定して形成できる現像方法を提供する事である。

【構成】 金属酸化物、特に鉄酸化物を20～50wt%含有し、抵抗が $10^{17}\Omega\text{cm}$ 以上のトナーであり、該トナーを弾性変形可能なトナー担持体と規制部材よりなる現像方法に用いる。



(2)

特開平5-341556

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも結着樹脂と着色剤からなる非磁性一成分トナーにおいて、該トナーの内部に金属酸化物を20～50wt%の割合で含有させたことを特徴とする一成分トナー。

【請求項2】 金属酸化物が鉄系酸化物であることを特徴とする請求項1記載の一成分トナー。

【請求項3】 該トナーの体積抵抗が $10^{17} \Omega \text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項1記載の一成分トナー。

【請求項4】 少なくとも潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体と、該非磁性トナー担持体上に所定厚さのトナー薄層を形成するための層厚規制部材からなる一成分現像方法において、少なくとも結着樹脂と着色剤からなる非磁性トナーの内部に金属酸化物を20～50wt%の割合で含有している一成分トナーを用いることを特徴とする非磁性現像方法。

【請求項5】 潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体が弾性変形可能な担持体であることを特徴とする請求項4記載の非磁性現像方法。

【請求項6】 該一成分トナーの金属酸化物が鉄系酸化物であることを特徴とする請求項4記載の非磁性現像方法。

【請求項7】 該一成分トナーの体積比抵抗が $10^{17} \Omega \text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項4記載の非磁性現像方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、画像形成装置に使用する一成分トナー及び該一成分トナーを用いた弾性変形可能な非磁性トナー担持体とトナー層厚規制部材よりなる非磁性現像方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真法としては、米国特許第2297691に示させているカールソンプロセスを基本として、これまでに多数の方法が提案されている。一般には光導電性物質を用いた感光体上に静電氣的潜像を形成し、次に該潜像に‘トナー’と呼ばれる微粉末を選択的に付着させ、現像を行い、該潜像を顕像化する。この顕像化したトナーを必要に応じて紙などの転写材に転写した後、熱及び圧力、または溶剤蒸気などにより定着し画像形成物を得るものである。

【0003】これらの電子写真方式に使用されるトナーはさらに絶縁性と導電性に分類される。一般にこれらの現像方法に使用されるトナーは樹脂の中に染料、顔料などの着色材、帯電制御剤などを分散させた約 $10 \mu\text{m}$ の微粒子の表面に種種の物質を付着させたものが使用されている。しかしこれらの微粉末を前記の現像方法に用いるためには種種の化学的物物理的特性が要求される。なかでも一成分トナーとして、無機材料を添加するものは多数の提案がなされている。例えば最近では、特公平2-50

10419に、強誘電体を現像剤の表面に添加し、かぶりや現像不足の無い鮮明な画像を得る非磁性一成分現像用トナーが提案されている。

【0004】現像方法としては乾式現像方式、液体現像方式に大別でき、さらに乾式現像方式としてはキャリアを使用する二成分現像方式として磁気ブラシ現像法、カスケード現像法などが知られている。また、一成分現像方式としては、ジャンピング現像法、FEED現像法、磁気ブラシ現像法などが知られている。特に、弾性変形可能なトナー担持体上にトナーを規制部材により薄層形成し、潜像担持体にトナーを搬送し、像を可視像化する一成分現像方法としては、特公昭52-36414号、特公昭59-37828号、特公昭63-54178号等に種種の方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の一成分トナーでは、経時変化及び環境変化等により、帯電、現像、転写特性が安定しないという欠点を有している。さらに弾性変形可能な非磁性トナー担持体を用いて潜像担持体を可視像化する現像方法においては、上記トナーの欠点により、高解像な細線及び、階調再現性に劣るという問題点を有している。また、環境変動により地かぶりが増大し、画像劣化が生じるという問題点を有している。

【0006】そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、経時変化の無い、安定した帯電、現像、転写特性等を有するトナーを提供することであり、更にまた、弾性変形可能な非磁性トナー担持体を用いて潜像担持体に現像を行う非磁性現像方法において、高解像な細線、階調再現性に優れ、更に地かぶり等の画像劣化が経時変化、環境変化によらず生じず、安定して高画質の画像が形成できる現像方法を提供する事である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の一成分トナーは、少なくとも結着樹脂と着色剤からなる一成分トナーにおいて、該トナーの内部に金属酸化物を20～50wt%の割合で含有させたことを特徴とする。また、金属酸化物が鉄系酸化物であることを特徴とする。また、該トナーの体積比抵抗が $10^{17} \Omega \text{cm}$ 以上であることを特徴とする。

【0008】更にまた、本発明の非磁性現像方法は、少なくとも潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体と、該非磁性トナー担持体上に所定厚さのトナー薄層を形成するための層厚規制部材からなる一成分現像方法において、少なくとも結着樹脂と着色剤からなるトナーの内部に金属酸化物を20～50wt%の割合で含有している一成分トナーを用いることを特徴とする。また、潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体が弾性変形可能な担持体であることを特徴とする。ま

(3)

特開平5-341556

3

た、該一成分トナーの金属酸化物が鉄系酸化物であることを特徴とする。また、該一成分トナーの体積比抵抗が $10^{17} \Omega \text{cm}$ 以上であることを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明の一成分トナーとこれを用いた非磁性現像方法により高解像で鮮明な画像が形成される理由についてはまだ明かではない。しかし、結着樹脂中に金属酸化物を含有させることにより、現像電界の乱れが減少し、潜像に忠実にトナーが付着するものと推測される。また、転写効率が良好で、画像乱れが生じない理由は、トナーの体積比抵抗が $10^{17} \Omega \text{cm}$ 以上と非常に高く、紙からの電荷注入がほとんど無いことによるものと考えられる。

【0010】以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

【0011】

【実施例】本発明に用いるトナーは一般の混練粉碎法、スプレードライ法、重合法によって作製された粒径5～20 μm のものを使用することができる。トナー組成としては特に限定されるものではなく、一般的なものを20
 使用することができる。例えば、結着用樹脂としては、ポリスチレン及び共重合体、例えば、水素添加スチレン樹脂、スチレン・イソブチレン共重合体、ABS樹脂、ASA樹脂、AS樹脂、AAS樹脂、ACS樹脂、AES樹脂、スチレン・Pクロロスチレン共重合体、スチレン・プロピレン共重合体、スチレン・ブタジエン架橋ポリマー、スチレン・ブタジエン・塩素化パラフィン共重合体、スチレン・アリル・アルコール共重合体、スチレン・ブタジエンゴムエマルジョン、スチレン・マレイン酸エステル共重合体、スチレン・イソブチレン共重合体、30
 スチレン・無水マレイン酸共重合体、アクリレート系樹脂あるいはメタアクリレート系樹脂及びその共重合体、スチレン・アクリル系樹脂及びその共重合体、例えば、スチレン・アクリル共重合体、スチレン・ジエチルアミノ・エチルメタアクリレート共重合体、スチレン・ブタジエン・アクリル酸エステル共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート共重合体、スチレン・n-ブチルメタアクリレート共重合体、スチレン・ジエチルアミノ・エチルメタアクリレート共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート・n-ブチルアクリレート共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート・ブチルアクリレート・N-（エトキシメチル）アクリルアミド共重合体、スチレン・グリシジルメタアクリレート共重合体、スチレン・ブタジエン・ジメチル・アミノエチルメタアクリレート共重合体、スチレン・アクリル酸エステル・マレイン酸エステル共重合体、スチレン・メタアクリル酸メチル・アクリル酸2-エチルヘキシル共重合体、スチレン・n-ブチルアクリレート・エチルグリコールメタアクリレート共重合体、スチレン・n-ブチルメタアクリレート・アクリル酸共重合体、スチレン・n-ブチルメタアク 50

4

リレート・無水マレイン酸共重合体、スチレン・ブチルアクリレート・イソブチルマレイン酸ハーフエステル・ジビニルベンゼン共重合体、ポリエステル及びその共重合体、ポリエチレン及びその共重合体、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリプロピレン及びその共重合体、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニールアルコール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリビニルブチラル樹脂などを一種類あるいは、二種類以上ブレンドしたものを使用することができる。

【0012】着色剤としてはカーボンブラック、スピリットブラック、ニグロシンなどの黒色染・顔料を使用する。カラー用としては、フタロシアニン、ローダミンBレーキ、ソーラピュアイエロー8G、キナクリドン、ポリタングストリン酸、インダスレンブルー、スルホンアミド誘導体などの染料を使用することができる。更に、分散剤として、金属石鹸、ポリエチレングリコールなど、帯電制御剤として、電子受容性の有機錯体、塩素化ポリエステル、ニトロフニン酸、第4級アンモニウム塩、ピリジニル塩などを添加することができる。また本発明に用いる金属酸化物としては、 SiO_2 、 TiO_2 （ルチル、アナターゼ）、 ZnO 、 Al_2O_3 （ α 型、 β 型）、 TiON 、 TiBaO_3 、 MgO 、 ZrO_2 、 CaCO_3 、 NiO 、 SnO 、 $\text{MO} \cdot \text{Fe}_3\text{O}_4$ （ $\text{M} = \text{Mn}$ 、 Fe 、 Co 、 Ni 、 Cu 、 Zn 等）を使用する。更に、流動性向上化剤としてシリカ等を用いることができる。

【0013】本発明のトナーの体積比抵抗はトナーを厚さ0.5mmのペレットに圧粉成形し、上下に電極を載せ、 $1 \text{Kg}/\text{cm}^2$ の荷重を印加した状態で電圧250Vを印加したときの電流値を求め、体積抵抗値に換算した。測定は窒素雰囲気中に置換した乾燥デシケータ内で行った。

【0014】次に、本発明の非磁性現像方法を用いた画像形成装置の断面概観図を図1に示す。潜像担持体1は、導電性の支持部2の上に有機または無機の光導電性を有する感光層3を形成したものであって、感光層3をコロナ帯電器や帯電ローラー等の帯電器4を用いて帯電した後に、レーザーやLED等の光源5から出た光を結像光学系6を通して感光層3に画像に応じて選択的に光照射して電位コントラストを得て静電潜像を形成する。一方、現像装置7は非磁性のトナー8を搬送し現像するものであって、トナー8を搬送するトナー担持体9は、シャフト10の外周に弾性層11及び導電層12をそれぞれ同心円状に配設したもので、非磁性または磁性の金属や樹脂で構成される板状の規制部材13をトナー担持体9に押圧してトナー8を所定の極性に帯電させると共にトナー層を適量に薄層化し、導電層12の表面近傍に静電的鏡像力によりトナー8をトナー担持体9上に直接保持し、トナー担持体9を回転させて薄層のトナー8を搬送するものである。潜像担持体1とトナー担持体9が

(4)

特開平5-341556

5

近接する現像ギャップ部までトナー8が搬送されると潜像担持体1の電位コントラスト及び現像バイアス印加手段14により現像電界が形成され、現像電界に応じて帯電したトナー8が潜像担持体1に付着し静電潜像が顕像化される。さらに、コロナ転写器や転写ローラー等の転写器15を用いて記録紙16上にトナーによる像を転写し、熱や圧力を用いてトナーを記録紙に定着し所望の画像を記録紙上に得るものである。

【0015】（実施例1）

ポリエステル樹脂	62wt%
TiO ₂	30wt%
ポリプロピレンワックス	1wt%
電荷制御剤	1wt%
カーボンブラック	6wt%

上記組成の原料を使用し、スクリュウ押出機で混練し、粗粉碎する。次にジェット粉碎機で微粉碎し、分級して体積平均粒径9 μ mの母粒子トナーを作製した。次に、ヘンシェルミキサーを用いてSiO₂、1wt%を母粒子トナーの表面に固着させトナーを作製した。該トナーを上記方法で抵抗測定を行った結果、 $2 \times 10^{17} \Omega \text{cm}$

6

あった。

【0016】次に、上記方法で作製したトナーを本発明の非磁性現像方法からなる図1に示す画像形成装置により、600DPIのライン画像及び文字画像及びソリッド画像を10000枚にわたり連続形成したところ、600DPIのライン画像が線太りすることなく細線再現性に優れ、更に階調再現性に優れた画像が安定して形成された。また、画像端部の尾引きや地カブリがなく、OD値1.4以上の高濃度画像が形成された。また、記録紙上に地カブリがないのはもちろん潜像担持体上にも地カブリが少なく廃トナー量を低減することができた。

【0017】（実施例2）実施例1のTiO₂の換わりにZnO・Fe₂O₃（Znフェライト）を用いた。更に、添加量を10、20、30、40、50、60wt%と変化させトナーを作製し、実施例1と同様な装置を用いて、実施例1と同様に画像を評価した。また、本実施例ではカーボンブラックは添加しなかった。結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

トナー名称	含有率 wt%	細線再現性	階調再現性	尾引き	地かぶり
トナー1	20	◎	◎	◎	◎
トナー2	30	◎	◎	◎	◎
トナー3	40	◎	◎	◎	○
トナー4	50	◎	◎	◎	○
トナー5	10	×	×	×	◎
トナー6	60	◎	×	○	×

◎：良好 ○：やや良好

×

【0019】表1から明らかなようにZnフェライトの含有率が20～50wt%のトナーは600DPIのライン画像及び文字画像及びソリッド画像を10000枚にわたり連続形成したところ、600DPIのライン画像が線太りすることなく細線再現性に優れ、更に階調再現性に優れた画像が安定して形成された。また、画像端部の尾引きや地カブリがなく、OD値1.4以上の高濃度画像が形成された。また、記録紙上に地カブリがないのはもちろん潜像担持体上にも地カブリが少なく廃トナー量を低減することができた。

【0020】しかし、含有率が20未満のトナーの場合は、細線再現性、階調再現性共に悪く、高画質の画像を

形成することができなかった。また、含有率が50wt%を越えたトナーの場合は、地かぶりが酷く、鮮明な画像を形成することができなかった。以上より、金属酸化物の含有率は20～50wt%が好ましい。

【0021】（実施例3）本実施例では金属酸化物としてFe₃O₄（マグネタイト）を用いた。更に、実施例2と同様に含有率を変化させてトナーを作製した。また、実施例2と同様に画像形成し、評価したところ実施例2と同様な結果となった。本実施例で作製したトナーの含有率と体積比抵抗の関係を表2に示す。

【0022】

【表2】

(5)

特開平 5 - 3 4 1 5 5 6

トナー名称	含有率(wt%)	体積固有抵抗 (Ωcm)	画質
トナー 7	10	4×10^{17}	×
トナー 8	20	2×10^{17}	◎
トナー 9	30	2×10^{17}	◎
トナー 10	40	1×10^{17}	◎
トナー 11	50	1×10^{17}	◎
トナー 12	60	5×10^{16}	×

◎：良好 ○：やや良好 ×：不良

【0023】表 2 から明らかなように、高画質の画像を形成するためには体積比抵抗が $10^{17} \Omega\text{cm}$ 以上でなければならない。

【0024】

【発明の効果】以上本発明によれば、少なくとも結着樹脂と着色剤からなる一成分トナーにおいて、該トナーの内部に金属酸化物を 20～50 wt % の割合で含有させること。

【0025】また、金属酸化物が鉄系酸化物であること。更にまた、該トナーの体積比抵抗が $10^{17} \Omega\text{cm}$ 以上である一成分トナーにより、経時変化、環境変化がなく、帯電、現像、転写特性が安定して得られるという効果を有している。

【0026】また、少なくとも潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体と、該非磁性トナー担持体上に所定厚さのトナー薄層を形成するための層厚規制部材からなる一成分現像方法において、少なくとも結着樹脂と着色剤からなるトナーの内部に金属酸化物を 20～50 wt % の割合で含有している一成分トナーを用いること。また、潜像担持体にトナーを搬送する非磁性トナー担持体が弾性変形可能な担持体であることにより、磁性のトナー担持体を使用しなくとも、経時変化、環境変化に左右されることなく、安定して高解像な細線及び、階調再現性に優れた画像を形成できるという効果を有する。また、圧接、接触、非接触に係わらず、今までよりもより鮮明な高画質な画像を提供できるという多大な効

果を有する。これにより今までよりも安価で高画質な画像を形成できる一成分トナー及び非磁性現像方法を提供する事ができるという多大の効果を有する。更に、本発明の一成分トナー及びその非磁性現像方法は複写機、プリンター、ファクシミリ等に広く応用する事が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一成分トナーとその非磁性現像方法を用いる画像形成装置の断面概観図である。

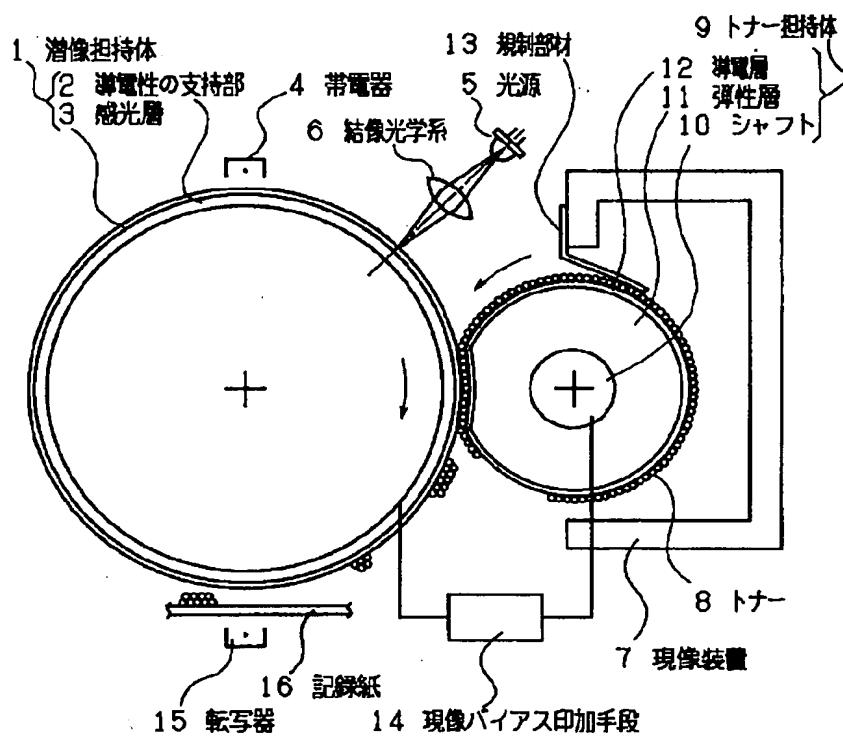
【符号の説明】

- 1 潜像担持体
- 2 導電性の支持部
- 3 感光層
- 4 帯電器
- 5 光源
- 6 結像光学系
- 7 現像装置
- 8 トナー
- 9 トナー担持体
- 10 シャフト
- 11 弾性層
- 12 導電層
- 13 規制部材
- 14 現像バイアス印加手段
- 15 転写器
- 16 記録紙

(6)

特開平 5 - 3 4 1 5 5 6

【 図 1 】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-341556

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

(21)Application number : 04-145756

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.06.1992

(72)Inventor : KUNUGI MASANAO
OKADA HIDEKI

(54) ONE-COMPONENT TONER AND NONMAGNETIC DEVELOPING METHOD USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a toner which undergoes no change with the elapse of time and has stable electrostatic charge, developing and transfer characteristics and to provide a developing method by which a high resolution image excellent in fine line and gradation reproducibility can stably be formed with an elastically deformable nonmagnetic toner support without causing deterioration such as ground fog due to a change with the elapse of time and an environmental change.

CONSTITUTION: This toner contains 20-50wt.% metal oxide, especially iron oxide and has $\geq 10^{17}\Omega\text{cm}$ resistance. This toner is used in a developing method using an elastically deformable toner support and a regulating member.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1 component toner characterized by making the interior of this toner contain a metallic oxide at a 20 - 50wt% rate in the nonmagnetic 1 component toner which consists of a binding resin and a coloring agent at least.

[Claim 2] The 1 component toner according to claim 1 characterized by a metallic oxide being an iron system oxide.

[Claim 3] The 1 component toner according to claim 1 characterized by the volume resistivity of this toner being more than 10¹⁷-ohmcm.

[Claim 4] The nonmagnetic development method characterized by using the 1 component toner which contains the metallic oxide at a 20 - 50wt% rate for the interior of the nonmagnetic toner which becomes a latent-image support from a binding resin and a coloring agent at least in the 1 component development method which consists of thickness specification-part material for forming the toner thin layer of predetermined thickness on the nonmagnetic toner support which conveys a toner, and this nonmagnetic toner support.

[Claim 5] The nonmagnetic development method according to claim 4 characterized by the nonmagnetic toner support which conveys a toner to a latent-image support being a support in which elastic deformation is possible.

[Claim 6] The nonmagnetic development method according to claim 4 characterized by the metallic oxide of this 1 component toner being an iron system oxide.

[Claim 7] The nonmagnetic development method according to claim 4 characterized by volume-ratio resistance of this 1 component toner being more than 10¹⁷-ohmcm.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the nonmagnetic development method which consists of the nonmagnetic toner support in which elastic deformation is possible and toner thickness specification-part material using the 1 component toner and this 1 component toner which are used for image formation equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a xerography, many methods are proposed until now on the basis of the Carlsson process made shown in the U.S. patent 2297691st. Generally the static electricity-latent image is formed on the photo conductor using the photoconductivity matter, negatives are developed by making the impalpable powder called 'toner' to this latent image next adhere alternatively, and this latent image is developed. After imprinting this toner that developed to imprint material, such as paper, if needed, it is established with heat and a pressure, or a solvent steam, and an image formation object is obtained.

[0003] The toner used for these electrophotography methods is further classified into insulation and conductivity. The thing in which the toner generally used for these development methods made the various matter adhere to the front face of about 10-micrometer particle which distributed coloring matters, such as a color and a pigment, the electrification control agent, etc. in the resin is used. However, in order to use these impalpable powders for the aforementioned development method, a various chemical physical characteristic is required. Much proposals are having inorganic material added as a 1 component toner especially. For example, recently, the toner for nonmagnetic 1 component development which acquires the clear picture which adds a ferroelectric to JP,2-10419,B on the surface of a developer, and has neither a fogging nor a underdevelopment in it is proposed.

[0004] It can divide roughly into a dry-developing method and a liquid-development method as the development method, and the magnetic brush developing-negatives method, the cascade developing-negatives method, etc. are learned as a 2 component development method which uses a carrier as a dry-developing method further. Moreover, as a 1 component development method, the jumping developing-negatives method, the FEED developing-negatives method, the magnetic brush developing-negatives method, etc. are learned. Especially, thin layer formation of the toner is carried out by specification-part material on the toner support in which elastic deformation is possible, a toner is conveyed to a latent-image support, and the various method is indicated by JP,52-36414,B, JP,59-37828,B, JP,63-54178,B, etc. as the 1 component development method which forms an image into a visible image.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional 1 component toner, it has the fault that electrification, development, and an imprint property are not stabilized, by aging, the environmental variation, etc. the development method which forms a latent-image support into a visible image using the nonmagnetic toner support in which elastic deformation is still more possible -- setting -- the fault of the above-mentioned toner -- high -- it has the trouble of being inferior to a thin line and a tone reproduction [****] Moreover, a ground fogging increases by environmental variation and it has the trouble that picture degradation arises.

[0006] Then, the place which this invention solves such a trouble and is made into the purpose In the nonmagnetic development method of being offering the toner which has stable electrification and development without aging, an imprint property, etc., and developing negatives to a latent-image support further again using the nonmagnetic toner support in which elastic deformation is possible high -- it is excelling in a thin line [****] and a tone reproduction, picture degradation of a ground fogging etc. not being based on aging and an environmental variation, and not being generated further, but offering the development method which is stabilized and can form a high-definition picture

[0007]

[Means for Solving the Problem] The 1 component toner of this invention is characterized by making the interior of

this toner contain a metallic oxide at a 20 - 50wt% rate in the 1 component toner which consists of a binding resin and a coloring agent at least. Moreover, it considers as the being [a metallic oxide / an iron system oxide] feature. Moreover, it is characterized by volume-ratio resistance of this toner being more than 1017-ohmcm. [0008] Furthermore, the nonmagnetic development method of this invention is characterized by using the 1 component toner which contains the metallic oxide at a 20 - 50wt% rate for the interior of the toner which becomes a latent-image support from a binding resin and a coloring agent at least in the 1 component development method which consists of thickness specification-part material for forming the toner thin layer of predetermined thickness on the nonmagnetic toner support which conveys a toner, and this nonmagnetic toner support again. Moreover, the nonmagnetic toner support which conveys a toner to a latent-image support is characterized by being the support in which elastic deformation is possible. Moreover, it is characterized by the metallic oxide of this 1 component toner being an iron system oxide. Moreover, it is characterized by volume-ratio resistance of this 1 component toner being more than 1017-ohmcm.

[0009]

[Function] Still about the reason a clear picture is formed by high resolving by the 1 component toner of this invention, and the nonmagnetic development method using this, it is not in Ming. However, by making a metallic oxide contain in a binding resin, disorder of development electric field decreases and that to which a toner adheres in a latent image faithfully is conjectured. Moreover, it is thought that imprint efficiency is good, the reason which picture disorder does not produce has volume-ratio resistance of a toner very as high as more than 1017-ohmcm, and it is because there is almost no charge pouring from paper.

[0010] Hereafter, an example explains this invention in detail.

[0011]

[Example] The toner used for this invention can use a thing with a particle size of 5-20 micrometers produced by the general kneading grinding method, the spray-drying method, and the polymerization method. It is not limited especially as toner composition and a general thing can be used. As a resin for binding, for example, polystyrene and a copolymer For example, hydrogenation styrene resin, a styrene isobutylene copolymer, ABS plastics, an ASA resin, an AS resin, an acrylonitrile acrylic styrene resin, a ACS resin, the AES resin, Styrene and P chloro styrene copolymer, a styrene propylene copolymer, A styrene butadiene crosslinked polymer, a styrene butadiene and a chlorinated paraffin copolymer, A styrene allyl alcohol copolymer, a styrene-butadiene rubber emulsion, A styrene maleate copolymer, a styrene isobutylene copolymer, A styrene maleic anhydride copolymer, an acrylate system resin or a methacrylate system resin, and its copolymer, A styrene acrylic resin and its copolymer, for example, a styrene acrylic copolymer, A styrene diethylamino ethyl methacrylate copolymer, a styrene butadiene acrylic-ester copolymer, A styrene methylmetaacrylate copolymer, styrene and n-butyl methacrylate copolymer, A styrene diethylamino ethyl methacrylate copolymer, a styrene methylmetaacrylate and n-butyl acrylate copolymer, A styrene methylmetaacrylate butyl ant rate and N-(ethoxy methyl) acrylamide copolymer, A styrene glycidyl methacrylate copolymer, a styrene butadiene dimethyl aminoethyl methacrylate copolymer, A styrene acrylic-ester maleate copolymer, a styrene methacrylic-acid methyl acrylic-acid 2-ethylhexyl copolymer, Styrene and n-butyl ant rate ethyl glycol methacrylate copolymer, Styrene and n-butyl methacrylate acrylic-acid copolymer, styrene, n-butyl methacrylate and a maleic-anhydride copolymer, A styrene butyl acrylate isobutyl maleic-acid half ester divinylbenzene copolymer, Polyester and its copolymer, polyethylene and its copolymer, an epoxy resin, One kind or the thing blended two or more kinds can be used for silicone resin, polypropylene and its copolymer, a fluorine resin, polyamide resin, a polyvinyl alcohol resin, a polyurethane resin, polyvinyl butyral resin, etc.

[0012] As a coloring agent, a black stain and pigments, such as carbon black, spirit black, and a Nigrosine, are used. as the object for colors -- a phthalocyanine, a Rhodamine B lake, and solar one -- pure -- colors, such as yellow 8G, a Quinacridone, the poly tungstophosphoric acid, INDA Indanthrene blue, and a sulfonamide derivative, can be used Furthermore, a metallic soap, a polyethylene glycol, etc. can add the organic complex of electronic receptiveness, chlorination polyester, a nitro FUNIN acid, quarternary ammonium salt, a pilus JINIRU salt, etc. as an electrification control agent as a dispersant. Moreover, as a metallic oxide used for this invention, SiO₂, TiO₂ (a rutile, anatase), ZnO, aluminum 2O₃ (alpha type, beta type), TiON, TiBaO₃, MgO, ZrO₂, CaCO₃, NiO and SnO, and MO-Fe 3O₄ (M=Mn, Fe, Co, nickel, Cu, Zn, etc.) are used. Furthermore, a silica etc. can be used as a fluid improvement-ized agent.

[0013] Volume-ratio resistance of the toner of this invention carried out compacting of the toner to the pellet with a thickness of 0.5mm, carried the electrode up and down, calculated the current value when impressing voltage 250V, where the load of 1 kg/cm² is impressed, and converted it into the volume-resistivity value. Measurement was performed within the dryness desiccator replaced by nitrogen-gas-atmosphere mind.

[0014] Next, the cross-section general-view view of the image formation equipment using the nonmagnetic

development method of this invention is shown in drawing 1. The latent-image support 1 forms the photosensitive layer 3 which has an organic or inorganic photoconductivity on the conductive supporter 2, it carries out optical irradiation of the light which came out of the photosensitive layer 3 from the light sources 5, such as laser and Light Emitting Diode, after being charged using the electrification machines 4, such as a corona-electrical-charging machine and an electrification roller, alternatively at a photosensitive layer 3 according to a picture through the image formation optical system 6, acquires potential contrast, and forms an electrostatic latent image. On the other hand, the toner support 9 which a developer 7 conveys and develops the nonmagnetic toner 8, and conveys a toner 8. It is what arranged the elastic layer 11 and the conductive layer 12 in the periphery of a shaft 10 in the shape of a concentric circle, respectively. While pressing the specification-part material 13 of the tabular which consists of nonmagnetic or magnetic metals and resins to the toner support 9 and electrifying a toner 8 in predetermined polarity, lamination of the toner layer is carried out to optimum dose. A toner 8 is directly held on the toner support 9 by the electrostatic image-force near the front face of a conductive layer 12, the toner support 9 is rotated, and the toner 8 of a thin layer is conveyed. If a toner 8 is conveyed to the development gap section which the latent-image support 1 and the toner support 9 approach, development electric field will be formed of the potential contrast of the latent-image support 1, and the development bias impression means 14, the toner 8 charged according to development electric field adheres to the latent-image support 1, and it develops an electrostatic latent image. Furthermore, the image by the toner is imprinted on the recording paper 16 using the imprint machines 15, such as a corona-transfer machine and an imprint roller, a toner is fixed to the recording paper using heat or a pressure, and a desired picture is acquired in the record paper.

[0015] (Example 1)

polyester resin 62wt% TiO₂ 30wt% polypropylene wax 1wt% -- charge control agent 1wt% carbon black The raw material of the 6wt% above-mentioned composition is used, and coarse grinding is kneaded and carried out by the screw extruder. Next, it pulverized and classified by the jet pulverizer and the mother particle toner of 9 micrometers of volume mean particle diameters was produced. Next, the front face of a mother particle toner was made to fix SiO₂ and 1wt% using a Henschel mixer, and the toner was produced. the result which performed the resistance measurement for this toner by the above-mentioned method -- $2 \times 10^{17} \text{ohmcm}$ -- it was

[0016] Next, the picture which the line picture of 600DPI excelled [picture] in thin-line repeatability without **** squirrel *****, and was further excellent in the tone reproduction with the image formation equipment which shows the toner produced by the above-mentioned method to drawing 1 which consists of the nonmagnetic development method of this invention when continuation formation of the line picture, character picture, and solid picture of 600DPI was carried out over 10000 sheets was stabilized, and was formed. Moreover, there are no tailing and ground fogging of a picture edge, and the with an OD values of 1.4 or more high concentration picture was formed. Moreover, of course, also on the latent-image support, there is little ground fogging and that there is no ground fogging in the record paper was able to reduce the amount of waste toners.

[0017] (Example 2) TiO₂ of an example 1 -- ZnO-Fe₂O₃ (Zn ferrite) was used for replacing Furthermore, the addition was changed with 10, 20, 30, 40, 50, and 60wt%, the toner was produced, and the picture was evaluated like the example 1 using the same equipment as an example 1. Moreover, carbon black was not added in this example. A result is shown in Table 1.

[0018]

[Table 1]

トナー名称	含有率 wt%	細線再現性	階調再現性	尾引き	地かぶり
トナー1	20	◎	◎	◎	◎
トナー2	30	◎	◎	◎	◎
トナー3	40	◎	◎	◎	○
トナー4	50	◎	◎	◎	○
トナー5	10	×	×	×	◎
トナー6	60	◎	×	○	×

◎ : 良好 ○ : やや良好 × : 不良

[0019] When the toner whose content of Zn ferrite is 20 - 50wt% so that clearly from Table 1 carried out continuation

formation of the line picture, character picture, and solid picture of 600DPI over 10000 sheets, the picture which excelled [picture / line / of 600DPI] in thin-line repeatability without **** squirrel *****, and was further excellent in the tone reproduction was stabilized by it, and it was formed. Moreover, there are no tailing and ground fogging of a picture edge, and the with an OD values of 1.4 or more high concentration picture was formed. Moreover, of course, also on the latent-image support, there is little ground fogging and that there is no ground fogging in the record paper was able to reduce the amount of waste toners.

[0020] However, when content was less than 20 toner, thin-line repeatability and the tone reproduction were bad, and a high-definition picture was not able to be formed. Moreover, in the case of the toner with which content exceeded 50wt (s)%, the ground fogging was severe and was not able to form a clear picture. As mentioned above, 20 - 50wt% of the content of a metallic oxide is desirable.

[0021] (Example 3) In this example, Fe_3O_4 (magnetite) was used as a metallic oxide. Furthermore, content was changed like the example 2 and the toner was produced. Moreover, when image formation was carried out like the example 2 and having been evaluated, the same result as an example 2 was brought. The content of the toner produced by this example and the relation of volume-ratio resistance are shown in Table 2.

[0022]

[Table 2]

トナー名称	含有率(wt%)	体積固有抵抗 (Ωcm)	画質
トナー 7	10	4×10^{17}	×
トナー 8	20	2×10^{17}	◎
トナー 9	30	2×10^{17}	◎
トナー 10	40	1×10^{17}	◎
トナー 11	50	1×10^{17}	◎
トナー 12	60	5×10^{16}	×

◎ : 良好 ○ : やや良好 × : 不良

[0023] In order to form a high-definition picture so that clearly from Table 2, volume-ratio resistance must be more than 1017-ohmcm.

[0024]

[Effect of the Invention] According to this invention, let the interior of this toner contain a metallic oxide at a 20 - 50wt% rate in the 1 component toner which consists of a binding resin and a coloring agent at least above.

[0025] Moreover, a metallic oxide should be an iron system oxide. Furthermore, it has the effect of there not being aging and an environmental variation, and electrification, development, and an imprint property being stabilized again with the 1 component toner whose volume-ratio resistance of this toner is more than 1017-ohmcm, and being obtained.

[0026] Moreover, use the 1 component toner which contains the metallic oxide at a 20 - 50wt% rate for the interior of the toner which becomes a latent-image support from a binding resin and a coloring agent at least in the 1 component development method which consists of thickness specification-part material for forming the toner thin layer of predetermined thickness on the nonmagnetic toner support which conveys a toner, and this nonmagnetic toner support. moreover -- when the nonmagnetic toner support which conveys a toner to a latent-image support is a support in which elastic deformation is possible, even if it does not use a magnetic toner support, without it is influenced by aging and the environmental variation -- being stabilized -- high -- it has the effect that the picture excellent in a thin line and a tone reproduction can be formed [****] Moreover, it has the great effect that a high definition picture clearer than former can be offered, irrespective of a pressure welding, contact, and non-contact. It has the great effect that the 1 component toner and the nonmagnetic development method of forming a picture [that it is cheaper than former and high definition by this] can be offered. furthermore, it has come out of the 1 component toner and its nonmagnetic development method of this invention to apply to a copying machine, a printer, facsimile, etc. widely

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

